心理学报 2018, Vol. 50, No.9, 975−984
Acta Psychologica Sinica DOI: 10.3724/SP.J.1041.2018.00975

反应手的不同状态对联合任务中观察学习的影响*

宋晓蕾[1] 李洋洋[2] 杨 倩[1] 游旭群[1]
([1]陕西师范大学心理学院; 陕西省行为与认知神经科学重点实验室, 西安 710062) ([2]河南警察学院; 郑州 450046)

摘 要 采用社会学习迁移范式, 通过三个实验来揭示联合任务中反应手的不同状态对观察学习的影响。实验 1 首先考察自然状态下联合 Simon 任务中观察学习的存在; 实验 2 探讨视野范围之内的反应手状态改变(双手运动能力受限)对观察学习的影响; 实验 3 则进一步探讨视野范围之外的反应手状态改变对观察学习的影响。结果发现, 在联合任务中, 观察者仅观察行动者的动作及其结果, 即可获得与实际练习相类似的学习效果; 观察者反应手不同状态改变因导致身体的潜在运动能力受限而影响观察学习的产生, 说明个体身体形式的改变会对其认知过程产生影响, 上述结果为具身认知理论在动作模仿领域的研究提供了进一步的实证支持。

关键词 联合 Simon 任务; 观察学习; 社会学习迁移效应; 具身认知
分类号 B842

1 引言

在个体成长的过程中, 不可避免会受到各种社会文化和环境的影响。观察学习(observational learning), 又称替代学习、无尝试学习, 指仅仅通过观察他人(榜样)的行为及其强化性结果, 即可习得某些新的行为或矫正原有的行为反应, 而在这一过程中, 学习者作为观察者, 并没有外显的操作, 只是通过观察他人的言行而获取相关行为的信息, 并模仿他人的动作言行, 接受他人动作对自身的影响, 从而指导自己的社会生活, 个体在此过程中逐渐成熟且自我概念也渐渐完善, 最终完成其社会化的过程(Bandura, 1976), 观察学习的存在反映了社会文化环境对个体社会化过程的影响, 而这种仅通过观察他人行为及其结果即可习得某种复杂行为的能力是人类最基本且最重要的能力之一。

从认知的观点看, 观察学习可以用观念运动理论(ideomotor account)来解释(Prinz, 1997)。根据观念运动理论, 感知和动作有共同的表征基础, 动作通常是根据其反应效应被表征的(Hommel, Müsseler, Aschersleben, & Prinz, 2001)。通过观察或重复练习, 动作和反应效应间形成双向联结(bidirectional action-effect association)。因此, 当个体知觉到其之前经历过的事件时, 这些知觉可以唤起其相应的动作(Paulus, van Dam, Hunnius, Lindemann, & Bekkering, 2011)。Paulus 等(2011)考察了对他人动作及动作结果的观察能否习得该动作−效应联结, 并对后继的动作执行产生影响。在动作观察阶段, 他们要求被试(观察者)观看另一名行动者的按键反应, 按键后伴随两种不同的声音效应。在随后测验阶段, 以两种不同音调的声音作为目标刺激, 要求被试根据声音的音调高低快速且准确地做出按键反应。结果发现, 如果在测验阶段的刺激−反应匹配与动作观察阶段习得的动作−效应联结相容, 那么被试的反应时间会大大缩短, 说明仅通过观察他人的动作也可习得双向的动作−效应联结, 并会促发知觉者自身做出相同动作从而完成观察学习。观察学习的研究表明个体不仅通过实际

收稿日期: 2017-06-19
* 国家自然科学基金面上项目(31671147), 陕西师范大学理工科中央高校课题研究项目(GK201703087)。
通信作者: 游旭群, E-mail: youxuqun@snnu.edu.cn; 宋晓蕾, E-mail: songxiaolei@snnu.edu.cn

练习可习得特定动作，观察他人的动作亦可习得该动作(Bandura, 1976; Cross, Kraemer, Hamilton, Kelley, & Grafton, 2009)，而且对他人动作的感知和纯粹观察即可促发观察者自身做出相同的动作(Brass, Bekkering, Wohlschläger, & Prinz, 2000)，但前人对观察学习的研究多采用单人认知任务，较少关注联合任务中的观察学习现象。然而在日常生活中，人类并非独立的个体，常常需要与他人合作，共同完成联合任务；而联合任务中观察者观察学习是否发生直接影响其与共同行动者协调完成联合任务的表现。Sebanz, Knoblich 和 Prinz (2003)在标准 Simon 任务的基础上设计的联合 Simon 任务是考察联合任务常用的范式，该任务是指两个行动者共同完成 go/no-go 任务，如一个被试只对蓝色圆按左键反应，另一个则只对绿色圆按右键反应，而忽视与任务无关的刺激特征，当刺激位置与反应位置一致时成绩提高的现象称为联合 Simon 效应(joint Simon effect, JSE)。许多研究已经表明只要行动者相信他是与他人一起执行任务，就会出现联合 Simon 效应(Sellaro, Treccani, Rubichi, & Cubelli, 2013; Dolk et al., 2014; Baess & Prinz, 2015)。社会学习迁移范式(social transfer-of-learning paradigm, SToL paradigm)是前人研究考察联合任务中学习迁移现象常用的任务范式(Ferraro et al., 2012; Lugli, Iani, Milanese, Sebanz & Rubichi, 2015)，该范式要求被试与另一名合作者共同完成空间相容任务中的不相容匹配试次(练习任务阶段)，两人分别根据刺激的空间位置进行按键反应；之后再共同完成联合 Simon 任务(迁移任务阶段)，结果在练习不相容试次后联合 Simon 效应减小、消失甚至发生反转的现象即为社会学习迁移效应。Ferraro 等(2012)曾采用该范式考察在联合情境中，实际练习和观察练习对随后的联合任务产生的学习迁移效果。结果发现，两种实验条件下均出现了类似的社会学习迁移效应(即联合 Simon 效应消失，空间一致与不一致的反应时间没有显著差异)，说明在联合 Simon 任务中，观察者仅仅通过观察，也可获得与实际练习相类似的学习迁移结果。

而就联合认知任务中观察学习的影响因素而言，Milanese, Iani, Sebanz 和 Rubichi (2011)采用社会学习迁移范式考察了联合 Simon 任务中的学习迁移效应，发现如果被试在练习阶段和迁移阶段更换座位，则联合 Simon 效应依然存在，不会出现社会学习迁移效应。这表明在迁移阶段，被试通过自身与共同行动者之间的空间关系来表征联合 Simon 任务，如果习得的这一空间联结在后继联合 Simon 任务中发生改变，就不会产生此效应。Ambrosini, Sinigaglia 和 Costantini (2012)采用眼动技术考察观察者反应可能性(行动能力是否受限)对其注视行为的影响，结果发现动作观察的有效性依赖于观察者的潜在运动能力，也即与其双手所处状态有关，观察者的潜在运动能力对加工他人的动作及其结果至关重要。Thura, Hadj-Bouziane, Meunier 和 Boussaoud (2008)最早也从视野范围的角度设置了手可见与手不可见两种情况以考察猕猴额眼区的眼跳活动，结果发现，空间中手部位置的改变可对注视行为产生影响。Iani, Rubichi, Ferraro, Nicoletti 和 Gallese (2013)考察了单人认知任务中观察学习是否受观察者反应可能性的影响。他们发现，在观察练习阶段，当观察者的双手被缚于身前时，其在后继的标准 Simon 任务中则出现显著的 Simon 效应，即没有观察学习的发生。Liepelt (2014)也曾考察过反应手的不同位置对观察学习的影响，在其实验中，两名被试共同完成联合 Simon 任务，其反应手均放置在靠近或远离显示器的位置。结果发现，两种条件下都出现联合 Simon 效应，但与远离显示器相比，当反应手靠近显示器时，联合 Simon 效应显著增大。甚至单独改变其中一名被试反应手的位置，也出现了类似的反应手位置效应。上述研究表明，观察者的身体空间位置及反应可能性均对认知加工产生了影响，但以往关于此问题的研究大多采用单人认知任务，得出身体在个体认知加工中的作用，那么在联合任务中，身体在联合任务表征中是否仍起一定作用，观察者身体的状态以及身体或双手所在位置的改变是否也会对观察学习产生影响还仍不清楚。而探究身体对联合任务表征中观察学习的影响不仅可以加深对观察学习的发生条件和潜在机制的理解，还可以为具身认知理论提供动作观察领域内的实证研究支持；同时，在实践应用中也可以更好地改进动作观察疗法，以发展出更为有效的医疗康复措施。

具身认知(embodied cognition)理论认为，认知过程和加工方式依赖于身体的物理属性，身体也提供了认知加工的内容，更重要的是，认知、身体和环境三者密切关联，构成了一个动态变化的统一性整体(叶浩生，2010)。如 Neumann 和 Strack (2000)发现胳膊收缩时对积极词比消极词反应更快，胳膊伸展时，对消极词比积极词反应更快。Glenberg 和

Kaschak (2002)发现，当句子意义与被要求的手运动一致时，被试判断句子意义会更快。因甚于此，本研究拟以具身认知理论为基础，采用社会学习迁移任务的变式通过三个实验以考察在联合任务情境下，观察学习的存在以及身体对联合任务表征中观察学习的影响。实验 1 通过设置转换与非转换两种条件以考察自然状态下联合 Simon 任务中观察学习的存在；实验 2 进一步通过设置观察者双手缚于身前以改变观察者反应手的状态，来探讨观察者反应手状态改变而导致潜在运动能力受限是否会影响其观察学习效果；实验 3 则从视野范围的角度继续考察如果双手缚于背后(即在视野之外)，是否也会对观察学习产生影响，以最终澄清具身认知视角下联合任务中反应手不同状态的改变对观察学习的影响。

2 实验 1：联合任务中观察学习的存在

实验 1 采用社会学习迁移范式(Ferraro et al., 2012)，通过设置转换与非转换条件旨在考察自然状态下联合 Simon 任务中观察学习的存在及身体位置对观察学习的影响。

2.1 研究方法

2.1.1 被试

48 名大学生(其中女生 28 人，男生 20 人)参与实验。所有被试均不知晓实验目的，且视力(矫正)正常，无色盲或色弱。将被试进行两两随机配对，然后随机分配至两种实验条件(转换组和非转换组)。

2.1.2 实验材料和设计

实验刺激为实心正方形(空间相容任务中为白色，联合 Simon 任务中为红、绿色)，随机呈现在黑色屏幕的左侧或右侧，距中央注视点(1 cm × 1 cm) 9.5 cm。在两任务中，两名被试分别用左手食指(坐在左侧的被试)和右手食指(坐在右侧的被试)按“Z”和“/”键进行反应(Ferraro et al., 2012)。

本实验采用 2(一致性：一致，不一致) × 2(实验条件：转换，非转换) × 2(被试角色：观察者，行动者)的混合设计，其中一致性为被试内因素，实验条件和被试角色为被试间因素。

2.1.3 实验程序

实验设置如图 1 所示。包括两个阶段：练习阶段和迁移阶段，两阶段间隔 5 分钟。在练习阶段，被试仅完成空间相容任务中的不相容 S-R 匹配，而在迁移阶段，两名被试共同完成联合 Simon 任务。

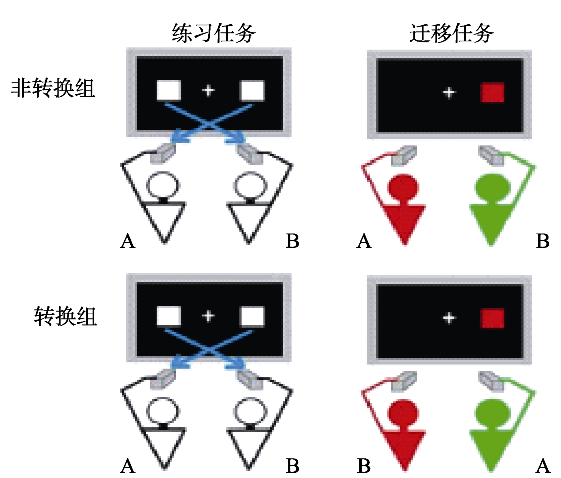


图 1 实验 1 中社会学习迁移范式的实验设置
注：彩图见电子版

在空间相容任务中，黑色屏幕中央首先呈现白色注视点 1000 ms，之后白色实心正方形随机出现在注视点左侧或右侧，刺激持续时间为 600 ms，按键反应 1200 ms 内有效。联合 Simon 任务中，刺激为红、绿色实心正方形，持续时间为 800 ms，按键反应 1000 ms 内有效。刺激间隔为 1000 ms。在空间相容任务中，只需一名被试做出按键反应(行动者)，另一名被试认真观察行动者的按键反应(观察者)，自己无需做出任何反应，实验指导语为：如果你坐在左(右)边，请用左(右)手食指按“Z(/)”键对屏幕右(左)侧的方块做出反应。如果你坐在右(左)边，请认真观察左(右)侧同学的按键反应，计算其错误次数。观察者与行动者的位置在被试间平衡。而在联合 Simon 任务中，两名被试一起完成联合 Simon 任务，即分别对一种刺激颜色做出按键反应，指导语为：如果你坐在左边，请用左手食指按“Z”键对红色(绿色)方块做出反应；如果你坐在右边，请用右手食指按“/”键对绿色(红色)方块做出反应。联合 Simon 任务的刺激颜色匹配在被试间平衡。

此外，在非转换组中，被试在练习阶段和迁移阶段保持位置不变；而转换组中，被试在两阶段中位置发生改变，即练习阶段坐在左侧(或右侧)的被试，在迁移阶段将坐在右侧(或左侧)。

空间相容任务包括 12 个练习试次和 300 个正式试次，分为 3 个组块；联合 Simon 任务包括 12 个练习试次和 160 个正式试次，分为 2 个组块。

2.2 结果与分析

计算每一被试在联合 Simon 任务中正确反应的平均反应时(RT)和正确率(PC)，被试正确率低于 90%以及试次中 RT < 200 ms 或 RT > 1000 ms 的试

次在随后分析中被剔除(Yamaguchi, Wall, & Hommel, 2016) (剔除率 3.26%)。分别对反应时和正确率进行重复测量方差分析(ANOVAs), 所有条件下的反应时和正确率详见表 1。

反应时结果表明, 一致性主效应显著, $F(1, 44) = 56.85$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.56$, 一致试次的反应时(388.60 ms)显著快于不一致试次(410.37 ms)。一致性与实验条件交互作用显著, $F(1, 44) = 25.48$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.37$, 进一步简单效应分析发现, 只有在转换条件下, 一致试次(391.13 ms)与不一致试次(427.47 ms)的反应时差异显著, $F(1, 44) = 79.24$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.64$; 非转换条件下, 一致试次(386.08 ms)与不一致试次(393.27 ms)的反应时差异不显著, $F(1, 44) = 3.11$, $p = 0.85$, $\eta_p^2 = 0.07$。一致性、实验条件与被试角色三者交互作用显著, $F(1, 44) = 4.09$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.09$, 进一步简单效应分析发现, 非转换条件下, 观察者和行动者均未出现显著的联合 Simon 效应, $Fs\ (1, 44) = 3.48$ 和 0.39, $ps > 0.05$, 而且观察者与行动者之间无显著差异, $F(1, 22) = 1.36$, $p > 0.1$, $\eta_p^2 = 0.06$; 转换条件下, 观察者出现了显著的联合 Simon 效应, $F(1, 44) = 23.93$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.35$, 行动者亦出现了显著的联合 Simon 效应, $F(1, 44) = 59.25$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.57$, 而且观察者与行动者之间无显著差异, $F(1, 22) = 2.74$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.11$。其他主效应及交互作用均不显著, $Fs < 1$。

正确率结果表明, 一致性主效应显著, $F(1, 44) = 5.24$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.11$, 一致试次的正确率(99.02%)显著高于不一致试次(98.04%)。一致性与实验条件、被试角色三者的交互作用显著, $F(1, 44) = 6.17$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.12$, 进一步简单效应分析发现, 非转换条件下, 行动者出现了显著的联合 Simon 效应, $F(1, 44) = 6.77$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.38$; 观察者未出现显著的联合 Simon 效应, $Fs < 1$, 然而, 观察者的联合 Simon 效应(−0.17%)与行动者的联合 Simon 效应(1.33%)无显著差异, $F(1, 22) = 1.88$, $p > 0.1$, $\eta_p^2 = 0.08$。转换条件下, 观察者出现了显著的联合 Simon 效应, $F(1, 44) = 8.03$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.42$; 行动者未出现显著的联合 Simon 效应, $Fs < 1$, 而且观察者与行动者之间差异显著, $F(1, 22) = 4.37$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.17$。一致性与实验条件的交互作用和一致性与被试角色的交互作用均不显著, $Fs < 1$。

2.3 讨论

实验 1 旨在考察联合任务中自然状态下观察学习的存在及身体位置对观察学习的影响。结果发现在非转换组中, 观察者和行动者均未出现显著的联合 Simon 效应, 表明观察者仅仅通过观察行动者的动作及其结果, 即产生了和行动者类似的社会学习迁移效应(观察学习得以发生), 说明观察者在观察了行动者的动作及其动作结果后, 获得了与行动者相似的练习效果, 证明了联合任务情境中确实存在观察学习。而在转换组条件下, 观察者和行动者因空间位置变化均未出现社会学习迁移效应, 但非转换组因在练习任务和迁移任务中空间关系是不变的而产生了社会学习迁移效应, 说明在练习阶段, 观察者和行动者在空间相容任务阶段习得的并非是抽象的反应选择策略, 而是刺激−反应的空间特征联结。

3 实验 2：视野范围内反应手的状态对观察学习的影响

实验 1 证实了联合 Simon 任务中非转换自然条件下观察学习的存在, 实验 2 继续采用社会学习迁移范式, 对观察者反应手的状态进行操控, 旨在探

表 1 三个实验的反应时(ms)和正确率(%)的描述性统计[*M* (*SD*)]

实验	实验条件		观察者 一致	观察者 不一致	观察者 JSE	行动者 一致	行动者 不一致	行动者 JSE
1	非转换组	反应时	388.68 (52.11)	399.44 (52.74)	10.77	383.48 (54.93)	387.10 (54.57)	3.62
		正确率	98.50 (2.71)	98.67 (2.18)	−0.17	99.50 (1.20)	98.17 (2.00)	1.33*
	转换组	反应时	388.39 (21.55)	416.63 (25.87)	28.24***	393.87 (39.70)	438.30 (47.98)	44.44***
		正确率	99.50 (1.27)	96.75 (3.04)	2.75*	98.58 (1.82)	98.58 (1.80)	0.09
2	双手缚于身前	反应时	366.51 (29.25)	395.04 (31.28)	28.53***	387.02 (40.41)	398.58 (39.75)	11.56
		正确率	99.08 (1.66)	98.83 (1.72)	0.25	99.42 (1.66)	98.67 (1.60)	0.75
3	双手缚于身后	反应时	374.30 (48.80)	400.89 (54.56)	26.60***	395.35 (48.04)	396.18 (55.37)	0.83
		正确率	98.67 (1.97)	96.75 (2.35)	1.92*	99.25 (1.30)	98.00 (2.12)	1.25

注：JSE (Joint Simon Effect), 联合 Simon 效应, *$p < 0.05$, **$p < 0.01$, ***$p < 0.001$。

讨联合任务中反应手不同状态对观察学习的影响。

3.1　研究方法

3.1.1　被试

24 名大学生(其中女生 18 人, 男生 6 人)参与实验。所有被试均不知晓实验目的, 且视力(矫正)正常, 无色盲或色弱。将被试进行两两随机配对, 然后共同完成实验任务。

3.1.2　实验材料和设计

实验材料同实验 1。

采用 2(一致性: 一致, 不一致) × 2(被试角色: 观察者, 行动者)的混合设计, 其中一致性为被试内因素, 被试角色为被试间因素。

3.1.3　实验程序

除在空间相容任务阶段将观察者双手缚于身前以及在联合 Simon 任务中两名被试无需互换位置以外, 实验程序同实验 1。

3.2　结果与分析

计算每一被试在联合 Simon 任务中正确反应的平均反应时(RT)和正确率(PC), 被试正确率低于 90%以及试次中 RT < 200 ms 或 RT > 1000 ms 的试次在随后分析中被剔除(Yamaguchi et al., 2016) (剔除率 4.31%)。分别对反应时和正确率进行重复测量方差分析(ANOVAs), 所有条件下的反应时和正确率详见表 1。

反应时的结果表明, 一致性主效应显著, $F(1, 22) = 20.78$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.49$, 一致试次的反应时(376.76 ms)显著快于不一致试次(396.81 ms)。一致性与被试角色交互作用边缘显著, $F(1, 22) = 3.72$, $p = 0.067$, $\eta_p^2 = 0.15$, 进一步简单效应分析发现, 观察者对一致试次的反应显著快于不一致试次, $F(1, 22) = 21.05$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.49$; 行动者一致试次与不一致试次的反应时差异不显著, $F(1, 22) = 3.46$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.14$。被试角色主效应不显著, $Fs < 1$。正确率的方差分析结果均未达到显著水平, $Fs < 1$。

为进一步考察观察者潜在运动能力受限对观察学习的影响, 将实验条件(实验 1 中非转换组, 观察者的反应手自由地放置于身前; 实验 2 中观察者的双手缚于身前)作为被试间变量, 以一致性(一致试次和不一致试次)作为被试内变量, 对反应时和正确率进行方差分析。

反应时的结果如图 2 所示。一致性主效应显著, $F(1, 22) = 47.62$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.68$, 一致试次的反应时显著快于不一致试次。一致性与实验条件交互作用显著, $F(1, 22) = 9.73$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.31$。简单效应分析表明, 实验 1 非转换组中观察者未出现显著的联合 Simon 效应, $F(1, 22) = 3.40$, $p > 0.05$, $\eta_p^2 = 0.24$; 实验 2 中双手被缚身前时出现显著的联合 Simon 效应, $F(1, 22) = 50.18$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.69$。实验条件主效应不显著, $Fs < 1$。正确率方面, 一致性与实验条件的主效应及二者交互作用均不显著, $Fs < 1$。说明当观察者的双手均处于视野范围内时, 自由状态下(实验 1)和潜在运动能力受限(实验 2)时的联合 Simon 效应有显著差异, 该结果进一步佐证了实验 2 的结果, 即潜在运动能力受限会影响观察者的观察学习。

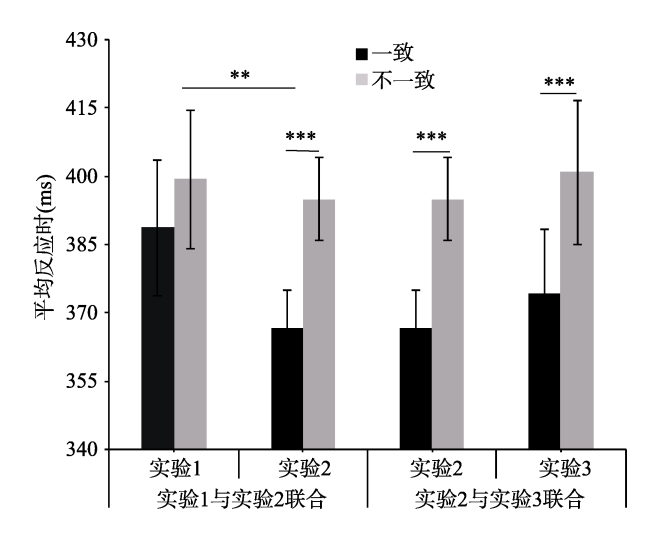


图 2　三个实验的联合分析平均反应时结果, 误差棒代表了平均数上下一个标准误(Cousineau, 2005)

3.3　讨论

实验 2 旨在考察联合任务中观察者潜在运动能力受限时, 是否会对观察学习产生影响。结果发现当观察者双手缚于身前时出现了显著的联合 Simon 效应, 这意味着在联合任务中, 当观察者双手的潜在运动能力受限时, 观察者动作观察的能力就会受到限制, 对行动者动作的模拟不会发生, 观察学习就不会发生。

4　实验 3: 视野范围外反应手的状态对观察学习的影响

实验 2 的结果表明联合 Simon 任务中观察者反应手潜在运动能力受限时会对观察学习产生影响, 但在上述实验中, 观察者的双手均处于身前(视野范围内), 为了与实验 2 形成对比且进一步说明视野范围在其中的作用, 在实验 3 中, 我们将观察者双手缚于背后(视野之外), 以从视野范围的角度进一步探讨在联合 Simon 任务中, 观察者反应手状态

的改变对观察学习的影响。

4.1 研究方法

4.1.1 被试

24名大学生(其中女生20人, 男生4人)参与实验。所有被试均不知晓实验目的, 且视力(矫正)正常, 无色盲或色弱。将被试进行两两随机配对, 然后共同完成实验任务。

4.1.2 实验材料和设计

实验设计和材料同实验2。

4.1.3 实验程序

除在空间相容任务阶段, 将观察者双手缚于背后外, 实验程序同实验2。

4.2 结果与分析

计算每一被试在联合 Simon 任务中正确反应的平均反应时(RT)和正确率(PC), 被试正确率低于90%以及试次中 RT < 200 ms 或 RT > 1000 ms 的试次在随后分析中均被剔除(Yamaguchi et al., 2016) (剔除率 3.97%)。分别对反应时和正确率进行重复测量方差分析(ANOVAs), 所有条件下的反应时和正确率详见表1。

反应时结果表明, 一致性主效应显著, $F(1, 22) = 8.36$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.28$, 一致试次的反应时(384.82 ms)显著快于不一致试次(398.54 ms)。一致性与被试角色交互作用显著, $F(1, 22) = 7.39$, $p < 0.05$, $\eta_p^2 = 0.25$, 进一步简单效应分析发现, 观察者对一致试次的反应显著快于不一致试次, $F(1, 22) = 15.73$, $p = 0.001$, $\eta_p^2 = 0.41$; 行动者一致试次与不一致试次的反应时差异不显著, $Fs < 1$。被试角色主效应不显著, $Fs < 1$。

正确率结果表明, 一致性主效应显著, $F(1, 22) = 8.53$, $p < 0.01$, $\eta_p^2 = 0.28$, 一致试次的正确率(98.96%)显著高于不一致试次(97.38%)。被试角色主效应及其与一致性的交互作用均不显著, $Fs < 1$, 说明观察者和行动者均未出现显著的联合 Simon 效应。。

为进一步考察视野范围对观察学习的影响, 将实验条件(实验2中观察者双手缚于身前; 实验3中观察者双手缚于身后)作为被试间变量, 以一致性(一致试次和不一致试次)作为被试内变量, 对反应时和正确率进行方差分析。

反应时结果如图2所示。一致性主效应显著, $F(1, 22) = 48.12$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.69$, 一致试次的反应时(370.40 ms)显著快于不一致试次(397.97 ms)。一致性与实验条件交互作用不显著, $Fs < 1$, 即实验2中观察者出现的联合 Simon 效应(28.53 ms)与实验3中观察者亦出现的联合 Simon 效应(26.60 ms)并无显著差异。实验条件主效应不显著, $Fs < 1$。正确率方面均未达到显著水平, $Fs < 1$。说明反应手处于视野范围内(实验2)和视野范围外(实验3)的联合 Simon 效应没有显著差异。

4.3 讨论

实验3旨在考察观察者视野范围可能对观察学习效果的影响。结果发现, 当双手被缚于身后时, 观察者出现了显著的联合 Simon 效应, 且与双手被缚于身前的结果并无显著差异, 说明联合任务中观察者的任务表现在双手被缚的情况下不受其反应手是否在视野范围的影响, 当反应手被缚于身后时, 观察者的动作模拟也受到了限制, 从而影响了观察学习的产生。

5 总讨论

人类的行为习得不仅可通过直接的练习来完成, 也可不经实际练习, 仅仅通过观察他人行为及其结果即可习得某种复杂行为以应对外界复杂环境。具身认知理论认为, 认知和心智(mind)同身体的物理结构和属性在很大程度上息息相关, 身体的物理结构、身体部位的位置与状态及其所处环境会对人类的高级认知过程有至关重要的影响(陈玉明, 郭田友, 何立国, 燕良轼, 2014; 叶浩生, 2010)。基于此, 本研究通过设置三个层层递进的实验, 旨在考察联合任务中观察学习的存在以及身体的状态与位置对观察学习产生的影响, 以加深对观察学习的发生条件、影响因素及人类具身模拟的理解。

5.1 联合 Simon 任务中的观察学习

实验1通过设置转换与非转换条件考察了在联合任务中是否存在观察学习(社会学习迁移效应)以及身体位置对观察学习的影响, 实验结果表明, 在联合 Simon 任务中, 观察者通过观察行动者的按键动作, 即可习得相应的空间联结, 而且这种社会学习迁移效应仅仅在非转换(身体位置没有改变)条件下才会出现, 说明联合任务中同样存在观察学习, 此结果与以往研究结果一致(Milanese et al., 2011)。在练习任务中, 观察者通过观看行动者的按键动作, 与行动者都习得了不相容的刺激−反应空间联结。然而, 这一联结仅仅是针对单反应手存在的。当两人所坐位置对调之后, 在迁移任务中这一联结将不复存在。因此转换组中观察者出现了显著的联合 Simon 效应, 表明被试对练习任务和迁移任务的表

征未足够重叠以诱发社会学习迁移效应。

实验 1 的结果还发现, 在转换和非转换两种条件下, 观察者与行动者联合 Simon 效应的大小均无显著差异。这也与以往的研究结果一致(Ferraro et al., 2012)。Ferraro 等(2012)采用社会学习迁移范式, 也得到了观察学习可取得与实际按键练习相类似的学习效果。值得注意的是, 本研究证实在观察练习任务中可产生社会学习迁移效应, 而以往研究发现, 在单人 go/no-go 任务中并无迁移效应发生(Milanese, Iani, & Rubichi, 2010), 说明在个体对任务的表征中, 观察者也被当成一个潜在的合作伙伴(Stenzel, et al., 2014; Wen & Hsieh, 2015)。因此, 结合本研究, 在联合任务情境中, 对他人任务的表征, 可整合自身与他人的动作, 并不需要两名被试实际完成任务。

此外, 实验 1 的研究结果进一步表明, 由被观察动作所激活的动作模拟因具备一定的情境依赖性而表现出灵活性特点。Sartori, Cavallo, Bucchioni 和 Castiello (2012)认为, 如果被观察的动作需要内隐的互补性动作反应, 那么对该动作的观察可能会启动相应的互补性行为和动作。本研究将此观点推广至联合任务情境中, 得出同实际操作的类似, 对动作的观察同样可以转化为对该动作的模拟。根据 Sartori 等(2012)的观点, 为了更好地体验和理解这些需要互补反应的被观察的动作, 观察者的大脑就会自动对该动作进行模拟, 从而激活相应的互补性反应。实验 1 的结果支持了这一观点, 即动作学习也可源自对互补性动作的模拟。

5.2　反应手的状态对观察学习的影响

以往研究结果显示, 观察者的运动能力、特别是双手运动能力受限会影响观察者在单人认知任务中的操作表现(Ambrosini et al., 2012; Iani et al., 2013)。那么, 在联合认知任务中, 是否存在类似现象? 如果联合任务情境下的观察者双手运动能力受限, 能否产生观察学习, 从而影响其在后继认知任务的操作成绩? 实验 2 即针对上述问题展开了探究。结果表明, 观察者双手缚于身前时出现了显著的联合 Simon 效应, 说明当观察者双手的运动能力受限时, 观察学习不会发生, 这与以往在单人认知任务中得出的研究结论基本一致(Iani et al., 2013)。Iani 等(2013)发现在标准 Simon 任务中, 观察学习的发生依赖于观察者的潜在运动能力。当观察者具备做出反应的可能性时, 会出现观察学习; 当潜在运动能力受限时, 观察者动作观察的能力也会受到限制, 观察学习不会发生。实验 2 也得出类似结论, 说明无论是单人或联合认知任务, 当观察者的双手运动能力受限, 即没有可能对刺激做出任何反应时, 观察者不会习得相应的空间联结, 也不会出现观察学习。

进一步的联合分析表明, 在练习阶段, 当观察者的双手均处于视野范围之内时, 与自由状态(实验 1)相比, 双手运动能力受限(实验 2)时观察学习不会发生。根据具身认知的观点, 在实时 (real time)环境中, 具体的个体通过身体运动(或感知运动)才产生了认知加工(叶浩生, 2010), 如点头的身体动作可以强化被试的积极态度, 而摇头的身体动作则使得被试的消极态度增强(Wells & Petty, 1980)。以往关于具身模拟产生条件的研究发现, 具身模拟是否产生在很大程度上依赖于个体自身的行动能力, 当身体资源被占用或是潜在运动能力受到限制时, 个体的具身模拟将不会发生(Witt, Kemmerer, Linkenauger, & Culham, 2010)。因此本研究认为, 在实验 2 中, 由于观察者双手被缚, 与双手处于自由状态相比, 其身体形式发生了变化, 这一变化可能对认知过程产生了重要影响, 故而阻碍了观察学习的发生。

5.3　视野范围外的反应手状态对观察学习的影响

根据具身认知理论, 身体的位置与状态及其所处环境均可直接影响人类认知过程的产生和发展。实验 3 在实验 1 和实验 2 的基础上, 进一步探究在联合任务情境下, 处于视野范围之外的反应手状态对观察学习产生的影响。实验 3 结果表明, 观察者对一致试次的反应时显著快于不一致试次, 出现了联合 Simon 效应, 这意味着在观察者身上, 并未出现社会学习迁移效应, 亦即未出现观察学习; 行动者对一致与不一致试次的反应时无显著差异, 说明行动者在练习空间不相容刺激−反应匹配之后, 发生了社会学习迁移效应。说明当观察者的双手被缚于背后而处于自身视野范围之外时, 潜在运动能力也受到了限制。同时我们在实验 3 的基础上做了观察者双手正常放置于身后的实验条件, 得出与实验 3 差异并不显著的结果, 这表明当观察者的双手均处于身后时, 无论双手状态相对自由还是被缚, 均因双手运动能力完全受限从而导致观察学习不会出现。此外, 实验 2 与实验 3 的联合分析结果显示, “双手缚于身前”和“双手缚于背后”两个条件下, 观察者出现的联合 Simon 效应均达到显著水平, 且两者之间的差异不显著。说明当观察者双手的运动能

力受到限制时，无论双手所处位置在视野范围之内或者之外，观察学习均不会发生，也即以往研究中反应手位置的影响也是在潜在运动能力没有受限的条件下，如果反应手的潜在运动能力受限，无论其放在何处位置均会导致观察学习不会发生。这与以往在单人认知任务中得出的研究结论是基本一致的 (Ambrosini et al., 2012; Iani et al., 2013)。

综上，本研究认为观察者身体形式的改变直接影响了其认知过程，在联合任务中，如果观察者在观察的过程中反应手的状态发生改变(双手运动能力受限)，会影响其观察学习的效果，这为联合任务表征中认知加工的具身性提供了新的实证研究依据。同时这对于儿童动作的观察与学习具有现实的指导意义，观察他人的动作并对其进行模拟对于动作的学习和理解来说都至关重要。

5.4 局限与展望

本研究虽然得出了联合任务中观察学习的存在以及身体在观察学习中的作用，然而在整个研究过程中，仍有一些方面不够完善。首先，本研究与前人研究一样在实验中两名行动者均使用了同一键盘进行反应，这就使得两名被试之间的距离小于正常的心理距离，可能会在一定程度上对结果产生影响，未来的研究可以换用分离的反应盒或手柄来进行反应，以排除心理距离可能产生的影响。其次，双手被缚这一实验设置可能会在一定程度上影响被试的情绪状态，从而干扰实验结果。然而在实验后并未进行情绪控制或评估测验，是为不足之一，未来研究应加以控制。再次，本研究仅以在校大学生为样本，在一定程度上影响了结论的生态效度，而就观察学习和联合任务来看，儿童的观察学习和模仿学习更加普遍且有效，本研究中得出的双手潜在运动能力受限对观察学习的影响若以儿童为被试，得出的结果可能对于儿童学习效果更具备实践指导意义。最后，在研究方法方面，本研究采用传统的认知行为实验，仅从行为层面展开研究。未来的研究应充分利用各类现代化技术，如 fMRI、TMS、tDCS 以及眼动技术等，从神经生理层面更深入地揭示人类观察学习的认知神经机制。

6 结论

(1)在联合任务中，当观察者身体位置没有发生改变时，仅观察行动者的动作及其结果，即可获得与实际练习相类似的学习效果；

(2)观察学习的发生不仅依赖于观察者身体位置，还依赖于其反应手所处的状态，当观察者反应手状态发生改变而导致其潜在运动能力受限时，观察学习不会发生；说明观察者身体形式的变化可影响其在联合任务中的认知表现，这为具身认知理论在动作模仿领域提供了实证研究支持。

参 考 文 献

Ambrosini, E., Sinigaglia, C., & Costantini, M. (2012). Tie my hands, tie my eyes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 38*(2), 263–266.

Baess, P., & Prinz, W. (2015). My partner is also on my mind: Social context modulates the N1 response. *Experimental Brain Research, 233*(1), 105–113.

Bandura, A. (1976). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Brass, M., Bekkering, H., Wohlschläger, A., & Prinz, W. (2000). Compatibility between observed and executed finger movements: Comparing symbolic, spatial, and imitative cues. *Brain and Cognition, 44*(2), 124–143.

Chen, Y. M., Guo, T. Y., He, L. G., & Yan, L. S. (2014). A Review on the Research on Embodied Cognitive. *Psychological Exploration, 34* (6), 483–487.

[陈玉明，郭田友，何立国，燕良轼. (2014). 具身认知研究述评. *心理学探新, 34*(6), 483–487.]

Cousineau, D. (2005). Confidence intervals in within - subject designs: A simpler solution to Loftus and Masson's method. *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology, 1*(1), 42–45.

Cross, E. S., Kraemer, D. J. M., de C Hamilton, A. F., Kelley, W. M., & Grafton, S. T. (2009). Sensitivity of the action observation network to physical and observational learning. *Cerebral Cortex, 19*(2), 315–326.

Dolk, T., Hommel, B., Colzato, L. S., Schütz-bosbach, S., Prinz, W., & Liepelt, R. (2014). The joint simon effect: a review and theoretical integration. *Frontiers in Psychology, 5*(974), 1–10.

Ferraro, L., Iani, C., Mariani, M., Nicoletti, R., Gallese, V., & Rubichi, S. (2012). Look what I am doing: does observational learning take place in evocative task-sharing situations? *PlosOne, 7*(8), e43311.

Glenberg, A. M., & Kaschak, M. P. (2002). Grounding language in action. *Psychonomic Bulletin & Review, 9*(3), 558–565.

Hommel, B., Müsseler, J., Aschersleben, G., & Prinz, W. (2001). The theory of event coding (TEC): A framework for perception and action planning. *Behavioral and Brain Sciences, 24*(5), 849–937.

Iani, C., Rubichi, S., Ferraro, L., Nicoletti, R., & Gallese, V. (2013). Observational learning without a model is influenced by the observer's possibility to act: Evidence from the Simon task. *Cognition, 128*(1), 26–34.

Liepelt, R. (2014). Interacting hands: The role of attention for the joint Simon effect. *Frontiers in Psychology, 5*, 1462.

Lugli, L., Iani, C., Milanese, N., Sebanz, N., & Rubichi, S. (2015). Spatial parameters at the basis of social transfer of learning. *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance, 41*(3), 840–849.

Milanese, N., Iani, C., & Rubichi, S. (2010). Shared learning shapes human performance: transfer effects in task sharing.

Cognition, 116(1), 15–22.

Milanese, N., Iani, C., Sebanz, N., & Rubichi, S. (2011). Contextual determinants of the social-transfer- of-learning-effect. *Experimental Brain Research, 211*(3-4), 415–422.

Neumann, R., & Strack, F. (2000). Approach and avoidance: The influence of proprioceptive and exteroceptive cues on encoding of affective information. *Journal of Personality and Social Psychology, 79*(1), 39–48.

Paulus, M., van Dam, W., Hunnius, S., Lindemann, O., & Bekkering, H. (2011). Action-effect binding by observational learning. *Psychonomic Bulletin and Review, 18*(5), 1022–1028.

Prinz, W. (1997). Perception and action planning. *European Journal of Cognitive Psychology, 9*(2), 129–154.

Sartori, L., Cavallo, A., Bucchioni, G., & Castiello, U. (2012). From simulation to reciprocity: The case of complementary actions. *Social Neuroscience, 7*(2), 146–158.

Sebanz, N., Knoblich, G., & Prinz, W. (2003). Representing others' actions: Just like one's own? *Cognition, 88*(3), B11–B21.

Sellaro, R., Treccani, B., Rubichi, S., & Cubelli, R. (2013). When co-action eliminates the Simon effect: Disentangling the impact of co-actor's presence and task sharing on joint-task performance. *Frontiers in Psychology, 4*, 844.

Stenzel, A., Dolk, T., Colzato, L. S., Sellaro, R., Hommel, B., & Liepelt, R. (2014). The joint simon effect depends on perceived agency, but not intentionality, of the alternative action. *Frontiers in Human Neuroscience, 8*, 595.

Thura, D., Hadj-Bouziane, F., Meunier, M., & Boussaoud, D. (2008). Hand position modulates saccadic activity in the frontal-eye field. *Behavioural Brain Research, 186*(1), 148–153.

Wells, G. L., & Petty, R. E. (1980). The effects of overt head movements on persuasion: compatibility and incompatibility of Responses. *Basic and Applied Social Psychology, 1*(3), 219–230.

Wen, T., & Hsieh, S. (2015). Neuroimaging of the joint Simon effect with believed biological and non-biological co-actors. *Frontiers in Human Neuroscience, 9*, 483.

Witt, J. K., Kemmerer, D., Linkenauger, S. A., & Culham, J. (2010). A functional role for motor simulation in identifying tools. *Psychological Science, 21*(9), 1215–1219.

Yamaguchi, M., Wall, H. J., & Hommel, B. (2016). Sharing tasks or sharing actions? Evidence from the joint Simon task. *Psychological Research, 82*(2), 385–3.

Ye, H. S. (2010). Embodied cognition: A new approach in cognitive psychology. *Advances in Psychological Science, 18*(5), 705–710.

[叶浩生. (2010). 具身认知：认知心理学的新取向. *心理科学进展, 18*(5), 705–710.]

The influence of different status of the observer's responding hands on observational learning in the joint task

SONG Xiaolei[1]; LI Yangyang[2]; YANG Qian[1]; YOU Xuqun[1]

([1] *School of Psychology, Shaanxi Normal University; Shaanxi Key Laboratory of Behavior and Cognitive Neuroscience, Xi'an* 710062, *China*) ([2] *Henan Police College, Zhengzhou* 450046, *China*)

Abstract

Observational learning, which refers to improving performance by observation without physical practice, is one of the most important human capacities. Although a large amount of studies have shown that observational and physical practice can both acquire a comparable motor learning in individual context, and the status of the responding hands play a crucial role in this process, few researches focused on observational learning in joint context. Hence we presented three experiments that adopted a joint Simon task to explore the conditions under which observational learning occurred by assessing whether it is affected by the status of the observer's responding hands.

By adopting a modified version of the social transfer of learning paradigm, three behavioral experiments were conducted to explore the emergence of observational learning under joint task and the influence of status of body-parts (response hands) on observational learning. The aim of experiment 1 was to investigate whether observational learning took place in joint context. In Experiment 2, the status of the observer's hands were changed in observational learning. It should be noted that during practice phase, observers positioned their hands constrained on the knee in front of them. In Experiment 3, the possible influence of view range furtherly on observational learning was clarified by manipulating the view range and status of the observer's hands. Specifically, the observer was asked to constrain his hands behind the back in practice phase.

The results above demonstrated that either the observer or the actor in switch condition showed a significant joint Simon effect, while both of them didn't show this effect in non-switch condition. Contrast to the

condition in which the observer's hands were free, the joint Simon effect increased in constrained condition when the observer's hands were within his sight. Meanwhile, the same effect was also present when the observer's hands constrained behind the back as compared to in front of them.

It can be concluded that both observational learning and physical keypress practice in joint context could transfer into comparable motor learning which has an effect on the subsequent joint task. Moreover, the occurrence of observational learning depends on the potential motor abilities of the observer, which suggests that changes in body status affect the observer's cognitive performance in subsequent joint task whether in or out of his sight. All of above provide empirical research for embodied cognition.

Key words joint Simon task; observational learning; social transfer of learning effect; embodied cognition